

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **61171293 A**(43) Date of publication of application: **01.08.86**

(51) Int. Cl.

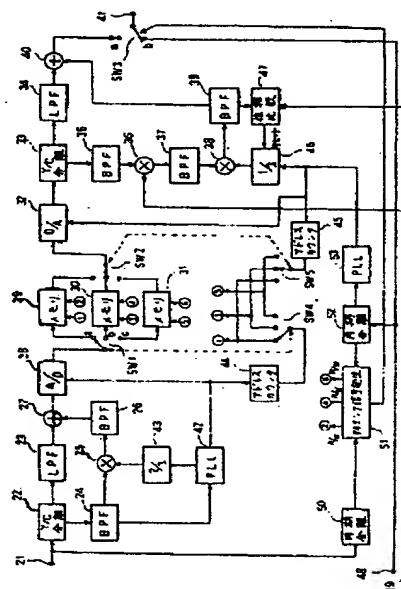
H04N 9/79
H04N 9/74
(21) Application number: **60011055**(22) Date of filing: **25.01.85**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(72) Inventor: **TAMURA MASAOKI**(54) **MAGNETIC RECORDING AND REPRODUCING DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To simplify and stabilize a circuit by converting a chrominance component among external video signals into frequency in accordance with a reduction ratio, superposing it with a luminance signal, A/D-converting it and writing it in a memory.

CONSTITUTION: By matching the reproduction timing of a VTR, data is read out from memories 29@31, and the frequency is once raised by a balance modulator 36 and returned to its original frequency by a balance modulator 38. Then a jitter is canceled and a chrominance component free of frequency fluctuation can be outputted. This output signal is inputted to an adder 40, added to the luminance signal and switched in correspondence to the inserting position of a reduction screen by a switch SW3. Accordingly, when a picture is monitored by a television receiver, the video signal of the screen into which the reduction one is inserted on the basis of a reproduction signal from a tape, is outputted.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-171293

⑬ Int.Cl.⁴

H 04 N 9/79
9/74

識別記号

庁内整理番号

7155-5C
7423-5C

⑭ 公開 昭和61年(1986)8月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 磁気記録再生装置

⑯ 特 願 昭60-11055

⑰ 出 願 昭60(1985)1月25日

⑱ 発 明 者 田 村 政 昭 横浜市磯子区新杉田町8 株式会社東芝横浜金属工場内
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地
⑳ 代 理 人 弁理士 則近 憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

磁気記録再生装置

2. 特許請求の範囲

テレビジョン受像機にてその出力信号をモニタした場合に、磁気テープからの再生映像信号により形成される第1の画面内にチューナ等からの外部映像信号による第2の画面を縮小して挿入可能な機能を有した磁気記録再生装置であって、

外部映像信号から色信号及び輝度信号を分離する手段と、分離された色信号を前記挿入画面の縮小比に応じて周波数変換する手段と、分離された輝度信号の帯域を制限する手段と、これら周波数変換された色信号及び帯域制限された輝度信号を合成する手段と、この合成手段からのアナログ映像信号をデジタル信号に変換するA/D変換器と、このA/D変換器の出力をメモリに書き込む手段と、メモリに書き込まれたデジタル信号を磁気テープより再生された映像信号の水平同期信号と所定の関係を有し、かつ第2の画面の縮小比に応じた周

波数を有するクロックにより適当なタイミングで読み出す手段と、読み出されたデジタル信号をアナログ信号に変換するD/A変換器と、D/A変換器の出力映像信号から色信号及び輝度信号を分離する手段と、分離された色信号を2回周波数変換して、読み出し時に発生した色信号の周波数変動を除去する手段と、この手段の出力色信号と分離された輝度信号とを合成して前記縮小画面を形成する映像信号を作成する信号合成手段と、この信号合成手段の出力映像信号と前記磁気テープからの再生映像信号とを所定のタイミングで切換えてテレビジョン受像機に送出する切換手段とを具備したことを特徴とする磁気記録再生装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は磁気記録再生装置に関し、さらに詳しくは再生画面の1部分にチューナ等の外部映像信号入力による画面を縮小して挿入可能な磁気記録再生装置に関する。

〔発明の技術的背景〕

近年になってテレビジョン受像機が多機能化が図られている。その1つの機能として画面内に別の画面(動画や静止画)を縮小して挿入するいわゆるピクチャーインピクチャー(PIP)機能がある。これは受像機内部にフィールドメモリを有し、これを用いて縮小画面を得るものである。すなわち、テレビジョン受像機は内部にカラー復調器を有し、最終的にR、G、B出力で画面を作り出すから、縮小画面は通常の映像信号を一度復調し、R-Y及びB-Yのベースバンドカラー信号にし、これをA/D変換してメモリに書き込み、次に書き込み時の速度と異なった速度で読み出した後、D/A変換して圧縮信号を得ることにより形成される。そしてこの信号と大画面を形成する信号とを適当に切換えてやることによりある画面内に別の画面を縮小して挿入することができる。

〔背景技術の問題点〕

磁気記録再生装置(以下VTRという)においては最終的にはテレビジョン受像機にケーブルで信号を送り出すため、送出信号をNTSC複合映像信

号に直す必要がある。従って、VTRで再生している画面内にチューナ等からの外部映像信号による画面を縮小して挿入する機能をVTRに持たせる場合には、上記したテレビジョン受像機の場合とは異なり、縮小画面用の信号をR-Y、B-Yのベースバンドカラー信号に戻しても再びNTSC信号にエンコードする必要がある。よって、従来技術をそのままVTRに適用した場合には例えば第3図に示す如き回路構成となり、エンコード及びデコード回路の回路規模が大きくなってしまふ。また、2系統のA/D、D/A変換器が必要となるといった欠点を有する。なお、この図について簡単に動作説明を行なっておくと、端子(1)からの縮小画面用の映像信号入力輝度・色信号分離回路(2)に輸入され、ここで分離された輝度信号はA/D変換器(3)によりデジタル信号化され、スイッチSW1を介してメモリ(4)に書き込まれる。一方、分離された色信号はデコード回路(5)によりR-Y、B-Y信号に戻され、スイッチSW2を介してA/D変換器(6)に輸入される。そしてこの変換器(6)の出力はスイッ

チSW1を介してメモリ(4)に書き込まれる。なお、メモリ(4)は端子(1)からの映像信号を同期分離回路(7)で同期分離し、この分離された同期信号にもとづいて作成された書き込みアドレス作成回路(8)からの信号によりその書き込みが制御される。一方、端子(9)に輸入される外部同期信号にもとづいて作成される読み出しアドレス作成回路(10)からの信号によりメモリ(4)からの読み出しが制御される。読み出された信号はD/A変換器(11)にて輝度信号がアナログ信号に変換され、D/A変換器(12)にて色差信号(B-Y、R-Y)がアナログ信号に変換され、さらにこれら信号はスイッチSW3を介してエンコード回路(13)に輸入される。ここで色差信号はNTSC信号に再び変換され、加算器(14)にてD/A変換器(11)からの輝度信号と合成され、出力端子(15)にあられる。図示しないが、この端子(15)の出力信号とVTRでの再生信号とをスイッチで適当に切換えて出力することにより(詳しくはさらに縮小画面を形成する信号は縮小比に応じて水平同期信号を間引く必要がある)、VTRの再生画面中にチューナ

等の外部信号にもとづく縮小画面を挿入することができる。

〔発明の目的〕

本発明は上述した問題点にかんがみてなされたもので、縮小画面用の信号を形成するのに回路構成がより簡単で済むVTRを提供することを目的とする。

〔発明の概要〕

本発明では磁気テープからの再生信号にもとづく画面中にチューナ等からの外部映像信号入力にもとづく画面を縮小して挿入する際の処理をより構成の簡単な回路で実現するため、前記外部映像信号のうちの色信号を縮小比に応じて周波数変換し、これを輝度信号と重ねてA/D変換してメモリに書き込むようにしたものであり、これによりVTR内部での信号処理をNTSC複合映像信号のまゝ処理できるようにしたものである。

〔発明の実施例〕

以下、本発明になるVTRの一実施例を第1図にもとづき説明する。

まず、第1図にもと^づきその構成を説明する。
 なお、本実施例は面積比 $\frac{1}{9}$ の縮小画面を得る場合の装置の一例である。①はチューナからの信号が入力される入力端子、②はこれに接続された輝度・色信号分離回路、③はローパスフィルタ(LPF)である。④は3.58MHzのバンドパスフィルタ(BPF)、⑤は平衡変調器(BM)、⑥は1.2MHzのBPFであり、⑦は加算器である。⑧はA/D変換器であり、SW1、SW2はスイッチ、⑨、⑩、⑪はメモリ、⑫はスイッチSW2の出力端に接続されたD/A変換器である。また⑬は輝度・色信号分離回路、⑭はLPF、⑮は3.58MHzのBPF、⑯はBM、⑰は7.16MHzのBPF、⑱はBM、⑲は3.58MHzのBPF、⑳は加算器である。この加算器⑳の出力はスイッチSW3の一方の端子に接続されており、㉑はスイッチSW3に接続された出力端子である。また㉒はフェーズロックドループ(PLL)回路、㉓は $\frac{1}{8}$ 分周器、㉔、㉕はアドレスカウンタ、㉖は $\frac{1}{8}$ 分周器、㉗は位相比較器である。さらにSW4、SW5はスイッチであり、㉘は磁気テープから再生され信号処理された映像信号出

再生信号による)の右上隅に $\frac{1}{9}$ の大きさの画面P₂(チューナからの信号による)を挿入するとすれば、受像機の水平走査がこの挿入画面の位置に対応する期間スイッチSW3は端子a側に接続され、それ以外は端子b側に接続されることになる。また、加算器⑩からの出力も上記のような切換えに合わせた出力となっている。なお、上記の^{ような}スイッチSW3の切換えは後述するタイミング^{発生}回路⑤の出力によってなされる。

次に、第2図^{P₂}の如き縮小画面を形成する圧縮された映像信号の作成動作につき説明する。チューナからの映像信号は端子①より入力され、さらに輝度・色信号分離回路②に入力される。ここで分離された色信号はBPF④(周波数3.58MHz \pm 0.5MHzの帯域の信号を通過させる)に入力され、さらにBM⑤にて周波数変換される。このときの変換用信号としてはBPF④^{出力}から^{出力}の色副搬送波に同期した信号を発生するPLL回路⑥の出力を $\frac{1}{8}$ 分周器⑦にて $\frac{1}{8}$ 分周した出力が用いられる。これによりBM⑤からは周波数が3.58MHzの $\frac{1}{9}$ におとされた副搬

力の入力端子、④は3.58MHzの基準信号が入力される入力端子、⑤は端子②に接続された同期分離回路、⑥はメモリ⑨乃至⑪の書き込み/読み出しのタイミング信号を作成するタイミング^{発生}回路、⑦は入力端子④に接続された同期分離回路、⑧はPLL回路である。

次に第1図の回路の動作につき説明する。まず説明を理解しやすくするために先に最終段の動作を簡単に説明する。加算器⑩からの圧縮された映像信号出力が縮小画面を構成するものであり、これがスイッチSW3の端子a側に入力される。一方、磁気テープから再生された信号はその色信号が周波数逆変換され、輝度信号が復調され、その後両信号が合成されて端子㉑に複合映像信号として入力される。そしてこの信号はスイッチSW3の端子b側に入力される。スイッチSW3の切換えは^{テープ}からの再生信号により形成される画面へのチューナからの信号にもとづく縮小画面の挿入位置に対応した時点で切換えられる。すなわち、第2図に示すように例えば受像器上の画面P₁(^{テープ}からの

^{色信号}送^送波が得られる。なお、ここでの周波数変換により下げられる周波数は縮小画面の横方向の大きさに応じて変化させるものであり、本実施例の場合、横方向で通常画面の $\frac{1}{3}$ (この場合、縦方向も $\frac{1}{3}$)の縮小画面を得るので $\frac{1}{3}$ とされる。すなわち、挿入画面の横方向の縮小比が $\frac{1}{3}$ のときBM⑤からは元の副搬送波数の $\frac{1}{3}$ 倍の周波数の信号が得られるように周波数変換する必要がある。この理由は後述する説明より明らかになる。次にBM⑤の出力はBPF⑥(1.2MHz \pm 0.1MHz帯域の周波数成分を通過させる)を介して加算器⑩に入力され、LPF③にて帯域制限された輝度信号と加算される。加算器⑩の出力はA/D変換器⑧にてデジタル信号に変換される。この変換のためのクロックはPLL回路⑥からの出力が用いられる。A/D変換器⑧の出力はスイッチSW1を介してメモリ⑨、⑩、⑪に書き込まれる。この場合、メモリが3個あるのは書き込みと読み出しとが同一メモリについて重ならないようにするためである。すなわち、あるメモリについて書き込みが行なわれているときに別のメモリ

から読み出しが行なわれるようにする必要がある。これでメモリを2つ必要とする。ところがVTRにおいてはジッターの影響があり、1フィールドに対応するデジタル信号のサンプリング数がフィールド毎に異なることがあり、サンプリング数の多い場合に対応してさらに1つ多い計3つのメモリを本実施例においては設けている。つまり、スイッチSW1は端子a側、b側、c側、a側、……とフィールド毎に切換えられ、A/D変換器42の出力がメモリ44、メモリ45、メモリ46、メモリ47、メモリ48……という順番で書き込まれる。各メモリ44、45、46の書き込み番地はアドレスカウンタ49よりスイッチSW4を介して与えられ、このスイッチSW4もスイッチSW1と同期し、メモリに対応して切り換えられる。メモリ44乃至48への書き込み及びこれからの読み出しの切換えは後述するタイミング信号発生回路50の出力により行なわれる。

次にメモリ44乃至48の読み出しについて述べる。この読み出しはVTRの再生信号にもとづく画面と合わせる必要があるので、まず端子49より入力さ

で $\frac{1}{3}$ に圧縮するので、書き込み処理は映像信号を3ライン(3水平走査)に1本の割合で書き込みを行ない、2本分を間引くようにしている。すなわち、読み出し後の信号は画面上縦方向にも $\frac{1}{3}$ に圧縮されることになる。よって、メモリ44、45、46は各々通常のフィールドメモリの略 $\frac{1}{3}$ のメモリ容量を有するもので良いことになる。

以上述べたようにしてVTRの再生信号のタイミングに合わせてメモリ44乃至48から読み出しを行なうと、この読み出し信号はVTRの再生映像信号と同じジッター成分を有するのでVTRの再生画面内にきっちりとはめ込むことができる。ところで、メモリ44乃至48から読み出され、D/A変換器52にて元のアナログ信号に変換された映像信号の~~うち~~^{色信号}の色調搬送波は周波数が書き込み時の周波数の3倍に過倍されて元の3.58MHzに戻されている(メモリ44乃至48へ書き込まれる^{色信号}色調搬送波周波数は周波数変換によりfscの $\frac{1}{3}$ におとされていた)。しかしながら、読み出し時の前述した処理によりジッター成分を有する。従って、このままでは画面

れる複合映像信号より複合同期信号を同期分離回路53にて取り出し、読み出しクロックをこの複合同期信号のうちの水平同期信号に位相同期した周波数3fsc(fscは色調搬送波周波数で3.58MHz)の信号を出力するPLL回路54にて作成する。読み出しのタイミングはタイミング信号発生回路50で作成されるタイミング信号によるが、この信号は縮小画面の挿入位置に合わせて同期分離回路53からの垂直及び水平同期信号を適当に遅延させて作れば良い。読み出すべきメモリ44、45、46の選択はスイッチSW2により行なわれ、書き込みが終わったメモリをその次の最も早いタイミングの読み出しメモリとすることで3つのメモリ44、45、46間で書き込みと読み出しとが重なることはない。なお、読み出すべきメモリのアドレスはアドレスカウンタ49よりスイッチSW5(スイッチSW2と同期がとられている)を介してスイッチSW2が選択しているメモリに与えられる。読み出しクロックは書き込み時の3倍の周波数で行なっているので、画面は $\frac{1}{3}$ に圧縮される。さらに本実施例では画面全体

上で色が見つからない。よって、ダブルヘテロダイン方式を用い、BM55で一度周波数を上げ、BM56で再び元の周波数(3.58MHz)に戻すことによりジッターを除去している。すなわち、D/A変換器52の出力は輝度・色信号分離回路57に入力され、分離された色信号は3.58MHzのBPF58を介してBM59に入力される。ここで端子49に入力されている変動のない3.58MHzの基準信号と掛算され、7.16MHzに周波数変換され、BPF60を介してさらにBM61に入力される。ここではメモリ44乃至48の読み出しクロックと同じ変動を有する^(3分周を行なう) $\frac{1}{3}$ 分周器62からの周波数fscの信号と掛算され、再び元の3.58MHzの色信号に戻される。このときジッターが打ち消されて、BM61からは周波数変動のない色信号が出力される。そしてBM62の出力信号はBPF63を介して加算器64に入力され、LPF64を通過した輝度信号と加算される。加算により生じた映像信号はスイッチSW3の端子aに入力され、前述したように縮小画面の挿入位置に対応してこのスイッチSW3は端子b側から端子a側に切換えられる。このようにしてス

スイッチSW3の出力端である端子4にはテレビジョン受像機にてモニタするとき、テープからの再生信号にもとづく画面中にチューナからの映像信号にもとづく面積 $\frac{1}{9}$ の縮小画面が挿入された画面となる映像信号が出力される。

なお、位相比較器47は以下の理由により設けられている。すなわち、BM48, BM49にて周波数変換する場合の変換用信号(アイドラ)の位相は $\frac{1}{3}$ 倍(あるいは $\frac{2}{3}$ 倍)にするとときに 120° 単位で変化する可能性があり、VTR再生色信号と合わない場合があり得る。従って、位相比較器47にて出力信号のバースト位相と3.58MHz基準信号との位相を位相比較し、ずれている場合には $\frac{1}{3}$ 分周器46をリセットし、位相シフトを行なわせることによって合わせるようにする必要があるからである。なお、別に移相器を設けても良い。また、ダブルヘテロダインにおける変換周波数は更に高い周波数としても良く、この場合は前記変換周波数が色信号と同一周波数であるときに発生する恐れがあるキャリアリークの問題が生じない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明になる磁気記録再生装置の一実施例を示すブロック図、第2図は第1図の装置により得られるテレビジョン受像機上での縮小画面の位置の一例を示す図であり、第3図は従来技術にもとづいた磁気記録再生装置の一例を示すブロック図である。

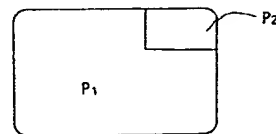
- 21, 48, 49…入力端子、
 22, 23…輝度・色信号分離回路、
 23…ローパスフィルタ、
 25, 36, 38…平衡変調器、 27, 40…加算器、
 28…A/D変換器、 29, 30, 31…メモリ、
 32…D/A変換器、
 37, 39…バンドパスフィルタ、
 42, 53…PLL回路、 43… $\frac{1}{3}$ 分周回路、
 44, 45…アドレスカウンタ、 46… $\frac{1}{3}$ 分周回路、
 50, 52…同期分離回路、
 51…タイミング信号発生回路、
 SW1乃至SW5…スイッチ。

さらにメモリ4乃至46に関して付け加えるならば、VTRのテープからの再生信号とチューナからの信号がフィールド単位で同期していない場合にはこのように3つのメモリが必要となる。この場合、あるタイミングで偶数フィールドと、奇数フィールドが入れ替わることがあり、多少の垂直ガタが生じることがある。これを除くにはチューナからの信号中の垂直同期信号により端子48に入力される基準信号にトリガをかけるようにすれば良い。これにより常に同一のフィールドとなる。またメモリも2つで済ますことができる。なお、メモリを4つ設ければ、同期をとらずにフレーム単位で書き込み及び読み出しが行なえ、垂直ガタをなくすることができる。

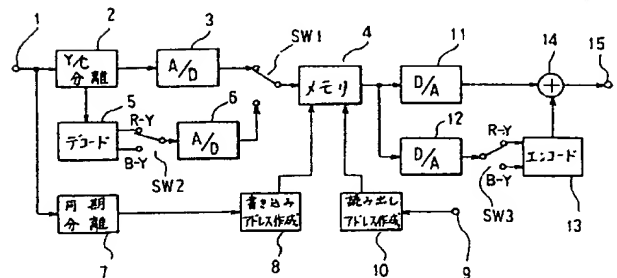
(発明の効果)

以上述べたように本発明によれば、タイムベースの異なる2つの映像信号を画面上で一方を他方に挿入するようにする場合、色信号をベースバンドに復調する必要がなく、周波数変換のみで良く、回路が簡単でかつ安定性が良い。

第2図



第3図



第 1 図

